

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg / Lahn

(Direktor: Prof. Dr. H. Hamelmann)

Entstehungsursachen
von Kapselverkalkungen nach Luxationen
oder Frakturen des Radiusköpfchens und
des Ellenbogengelenkes

Nachuntersuchungsergebnisse der Patientenjahrgänge
1960 bis 1970

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin
des Fachbereichs Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg / Lahn

vorgelegt von
Christiane Reinke geb. Wild
aus Frankenberg

Marburg 1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg / Lahn
(Direktor: Prof. Dr. H. Hamelmann)

Entstehungsursachen
von Kapselverkalkungen nach Luxationen
oder Frakturen des Radiusköpfchens und
des Ellenbogengelenkes

Nachuntersuchungsergebnisse der Patientenjahrgänge
1960 bis 1970

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin
des Fachbereichs Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg / Lahn

vorgelegt von
Christiane Reinke geb. Wild
aus Frankenberg

Marburg 1973



Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
Universität Marburg am 18.9.1973
Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Dekan: Prof. Dr. med. H. Oepen
Referent: Doz. Dr. med. H. Koch
Correferent: Prof. Dr. med. F. Neurath

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. EINFÜHRUNG UND PROBLEMSTELLUNG	
A. Häufigkeit und Komplikationen von Luxationen und Frakturen des Radiusköpfchens und des Ellenbogengelenkes	1
B. Untersuchungsgang	2
II. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	
A. Geschlechtsverteilung der Brüche und Luxationen	6
B. Krankengeschichten der Patienten mit Diagnose, Behandlung, Verlauf und Nachuntersuchung	8
C. Nachuntersuchungsergebnisse	35
III. DISKUSSION	
A. Häufigkeit der Kapselverkalkungen	37
B. Das Auftreten von Kapsel-Band-Verkalkungen im Zusammenhang mit den Behandlungsmethoden	38
C. Weitere mögliche Ursachen posttraumatischer Kapsel- und Band-Verkalkungen	39
D. Vergleich der Literaturhinweise mit den Feststellungen der eigenen Untersuchungsergebnisse	41
IV. ZUSAMMENFASSUNG	43
V. LITERATURVERZEICHNIS	44

I. EINFÜHRUNG UND PROBLEMSTELLUNG:

A. Häufigkeit und Komplikationen von Luxationen und Frakturen des Radiusköpfchens und des Ellenbogengelenkes:

Die Ellenbogenluxation ist mit 18 % die zweithäufigste Verrenkung, oft mit Abriß des Speichenköpfchens, seltener mit Abbruch des Processus coronoideus ulnae (ARNOLD, BRÜCKNER, SCHUHMACHER).

Sie tritt häufiger bei Jugendlichen auf, weil hier das Gelenk noch nicht seine endgültige Form hat.

Die häufigste Form ist die Luxation bei der Ellenbogenüberstreckung, die meistens durch Sturz auf die ausgestreckte Hand entsteht. In der Regel handelt es sich um eine Luxation nach hinten, wobei der linke Arm des Rechtshänders durch ungeschickteres Aufstützen weitaus häufiger betroffen ist. Dabei wird über dem Hypomochlion der Olekranonspitze die Oberarmtrochlea aus der Pfanne des oberen Ellenendes herausgehoben, zerreißt vorn die Ellenbogengelenkkapsel und tritt vor den Processus coronoideus ulnae (ORATOR, KÖLE).

Als weitere, aber verhältnismäßig viel seltenere Formen sind zu nennen: gemeinsame Luxation von Radius und Ulna nach lateral, nach medial und nach vorn. Die Luxatio anterior ist meist eine Luxationsfraktur des oberen Ellenendes und entspricht dann der komplizierten Olekranonfraktur. Isoliert kann der proximale Radius bei gleichzeitiger Ulnafraktur nach vorn luxieren = Monteggia-Fraktur.

Der Form der Radiusköpfchenfrakturen nach unterscheidet man Abbrüche bzw. Impressionen der Gelenkfläche, Meißelfrakturen, Trümmerbrüche und Frakturen des Radiushalses (EUFINGER). Das Ziel der Behandlung von Ellenbogengelenkfrakturen und -luxationen ist eine möglichst exakte und funktionell gute Reposition.

Auftretende Komplikationen sind:

1. Flexions- und Extensionsbehinderung im Ellenbogengelenk
2. Mangeldurchblutung durch Druck des luxierten Knochens auf die Hauptblutgefäße
3. Druckschäden der benachbarten Nervenstränge
4. Knochenabspaltung
5. Gelenkversteifung durch
 - a) Arthrose
 - b) periartikuläre Verkalkungen oder Verknöcherungen.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit war es, posttraumatische Verkalkungen der Gelenkkapsel nach Luxationen oder Frakturen des Radiusköpfchens oder Ellenbogengelenkes aufgrund der Durchsicht aller späteren Röntgenkontrollaufnahmen der betroffenen Patienten herauszufinden, um durch Studium der Krankengeschichten, durch klinische Untersuchung, Befragung und Röntgenspätkontrolle eventuell eine Ursache für die bevorzugt im Ellenbogengelenk auftretenden Kapselverkalkungen herauszufinden.

B. Untersuchungsgang:

In den Jahren zwischen 1960 - 1970 wurden in der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg 115 Patienten behandelt, die eine Luxation oder Fraktur des Radiusköpfchens oder des Ellenbogengelenkes erlitten hatten. Aus den Krankenblatt- und Poliklinikunterlagen und den Röntgenbildern konnten diejenigen Patienten ermittelt werden, bei denen Bewegungseinschränkungen im Ellenbogengelenk und Kapselverkalkungen aufgetreten waren.

Soweit die hier vorhandenen Unterlagen Aufschluß darüber geben, oder durch indirekte Hinweise posttraumatische Kapselverkalkungen geschlossen werden konnte, wurden die Betreffenden einer genauen Nachkontrolle unterzogen. Den 13 so ermittelten Personen wurden im Frühjahr 1971 Fragebogen zugeschickt, auf dem nach subjektiven Beschwerden, Bewegungseinschränkungen, Sensibilitätsstörungen etc. gefragt wurde (Muster s. S. 4).

Von diesen 9 Personen (die übrigen 4 waren entweder unbekannt verzogen oder antworteten auch bei einer zweiten Anfrage nicht) gaben alle mehr oder weniger starke Beschwerden an, und sie wurden im Sommer 1971 nachuntersucht.

Die erhobenen objektiven Befunde stimmten größtenteils mit den subjektiv empfundenen Beschwerden überein.

Doz Dr Hans K o c h
CHIRURGISCHE UNIV.-KLINIK
355 Marburg / Lahn
Robert-Koch-Straße 3

Marburg/L., den

Sehr geehrte Herr/Frau/Fräulein

Sie/Ihr Sohn/Ihre Tochter erlitt.. im Jahre 19 ..
eine Ellenbogengelenksverletzung, die in der Chirurg.Univ.-Klinik
Marburg behandelt wurde. Wir überprüfen z.Zt. unsere Behandlungs-
methoden bei solchen Verletzungen.

Wir wären Ihnen daher sehr dankbar, wenn Sie die untenstehenden
Fragen durchlesen, das für den verletzt gewesenen Arm Zutreffende
ankreuzen und diesen Brief in dem schon vorbereiteten und frankierten
Rücksendumschlag an uns schicken würden.

- 1 Seit Abschluß der Behandlung völlig beschwerdefrei

ja	nein
----	------
2. Es bestanden noch etwa ein halbes Jahr nach Behandlungs-
schluß Beschwerden, dann völlig beschwerdefrei

ja	nein
----	------
3. Ist eine Weiterbehandlung nötig gewesen nach Abschluß der
Behandlung hier ?
Falls ja, wo ?
4. Liegt jetzt noch eine Bewegungsbehinderung im verletzt
gewesenen Ellenbogen vor ? ☐
5. Falls Bewegungseinschränkung vorliegt
 - a) es kann nicht voll gestreckt werden ☐
 - b) es kann nicht voll gebeugt werden ☐
 - c) der Unterarm steht bei voll gestrecktem Arm
gegenüber dem Oberarm schief ☐
6. Es liegt eine Gefühlsstörung am Unterarm oder der Hand vor ☐
7. Der verletzt gewesene Arm ist dünner als der gesunde ☐
8. Der verletzt gewesene Patient ist Rechtshänder/
Linkshänder ☐

Es bestehen jetzt immer noch Beschwerden
Falls ja, welche:

Besten Dank für Ihre Bemühungen !

(Doz.Dr. H. K o c h)

UNTERSUCHUNGSBOGEN

Name: geb.:

Wohnort:

Diagnose:

Unfalldatum:

Nachuntersuchungsdatum:

INSPEKTION:

Haut:

Narben:

Volumenänderung:

ges. Arm

Umfang im E.-gelenk:/.....

" 15 cm oberh.E.-spitze:/.....

" 12 cm unterh.E.-spitze:/.....

" im Handgelenk:/.....

" in Handmitte:/.....

PALPATION:

Tastbare Resistenzen:

FUNKTION:ges. Arm

Versteifung:/.....

Streckung:/.....

Beugung:/.....

Pronation:/.....

Supination:/.....

Innervation:/.....

II. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE:

A. Geschlechtsverteilung der Brüche und Luxationen:

Die Auswertung aller hier behandelten Frakturen und Luxationen des Ellenbogengelenkbereiches der Jahre 1960 - 1970 ergab eine Gesamtzahl von 115.

Bei 13 dieser überprüften ehemaligen Patienten konnten Verkalkungen im Kapselbereich des verletzt gewesenen Ellenbogens festgestellt werden.

Hieraus resultiert ein Prozentsatz von 11,3 % posttraumatischen Kapselverkalkungen.

Da aber von den 115 Personen 103 männlichen und nur 12 weiblichen Geschlechtes sindm zeigt sich für die beiden Geschlechter im Bezug auf die Häufigkeit der aufgetretenen Verkalkungen ein deutlicher Unterschied:

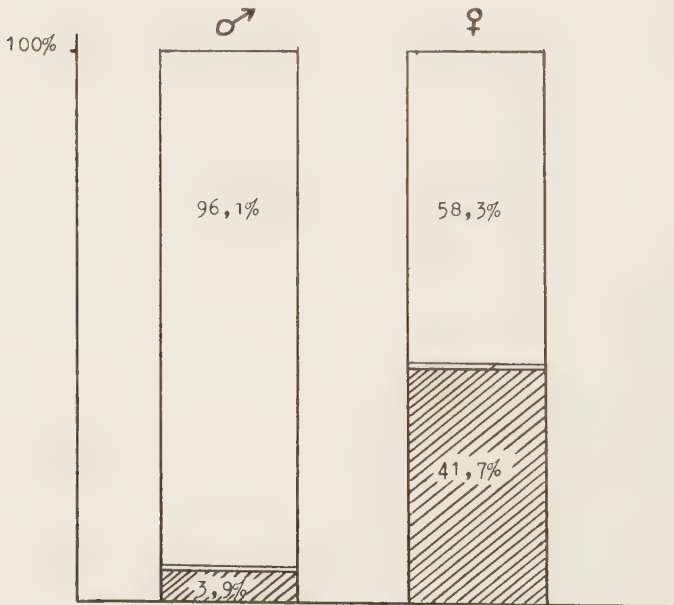


Abb. 1: Verteilung der Luxationen und Frakturen nach Geschlecht und Verkalkungshäufigkeit.

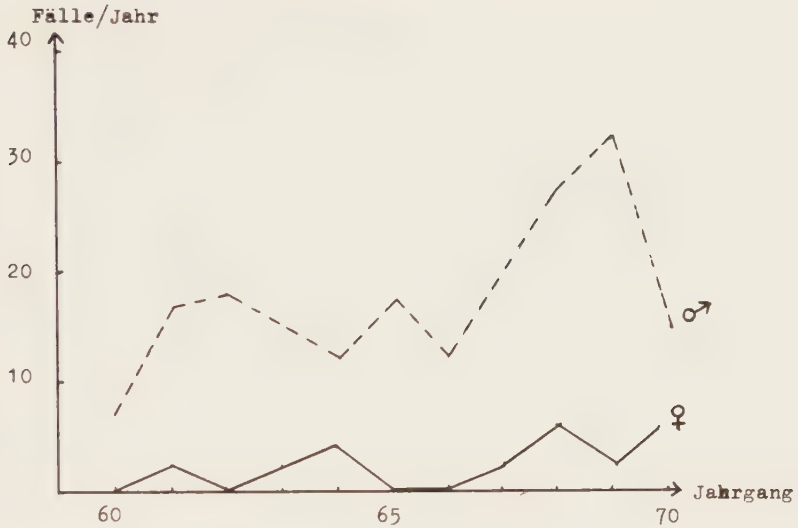


Abb. 2 : Häufigkeit der Frakturen und Luxationen von 1960 - 1970 mit Geschlechterverteilung



Abb. 3 : Häufigkeit der Gesamtzahl der Frakturen und Luxationen im Vergleich mit den aufgetretenen Verkalkungen

B. Krankengeschichten der Patienten mit Diagnose,
Behandlung, Verlauf und Nachuntersuchung:

Von den nachuntersuchten Patienten waren 4 Personen männlich und 5 Personen weiblich.

Die Ellenbogenverletzungen waren außer in einem Fall auf den linken Arm lokalisiert, eine Patientin hatte im Abstand von einigen Jahren beide Ellenbogengelenke frakturiert und beiderseits Beschwerden.

Verteilung auf beide Geschlechter:

männlich: 4 Patienten

weiblich: 5 Patienten

Seitenverteilung:

links: 8 Fälle

rechts: 2 Fälle

Altersverteilung der Patienten:

a) jugendliche Gruppe: 11, 13, 23, 26, 27

b) ältere Gruppe: 47, 48, 60, 70

Bewegung im Gelenk:

a) Einschränkung: 6 Fälle

b) Schmerzen: 6 Fälle

c) keine wesentlichen Beschwerden: 3 Fälle

WILHELM S.

geb.: 8.3.1922

Krkbl.-Nr. 14/6337/69

Unfallhergang: Am 1.5.69 rutschte der Patient beim Einsteigen in sein Auto auf feuchten Blättern aus, fiel hin, schlug dabei mit dem linken Arm auf und hatte sofort starke Schmerzen im Ellenbogen- und Handgelenk sowie Bewegungsunfähigkeit des Ellenbogens.

Befund: Schwellung im Bereich des linken Unterarmes, Hämatome in der linken Ellenbeuge, Bewegungseinschränkung und starke Schmerzhaftigkeit.

Diagnose: Radiusköpfchenfraktur links.

Behandlung und

Verlauf:

Ruhigstellung in Gips; am 7.5.69 Radiusköpfchenexstirpation wegen zu starker Dislokation der Fragmente. Ein außerhalb der Kapsel gelegenes kleines Knochenstück wird am 9.5. nachträglich exstirpiert.

Der Patient wurde nach einer Woche stationärer Behandlung entlassen, nach 4 Wochen wurde mit aktiven und passiven Bewegungsübungen begonnen. Die Behandlung wurde abgeschlossen, nachdem 8 Wochen später gute Beweglichkeit mit leichter Einschränkung der Pro- und Supination erreicht worden war.

Im Laufe der nächsten 1 1/2 Jahre verstärkte sich die Bewegungseinschränkung. Die Röntgenaufnahmen zeigten eine starke Kapselverkalkung (s. S. 11 ff). Deshalb wurde am 23.9.70 eine Gelenktoilette durchgeführt, die Kapsel war vollständig verkalkt und stellenweise 1 cm dick.

Eine Woche nach der Operation wurde mit aktiven und passiven Bewegungsübungen begonnen, die noch 2 Monate bis zur Herstellung einer guten Beweglichkeit mit geringer Einschränkung der Pro- und Supination durchgeführt wurden.

Histologie: Erheblich verbreiterte Gelenkkapsel, die sich vornehmlich aus hyalinisiertem Schwielenewebe aufbaut; außerdem ausgeprägte vernarbende Synovialitis mit Neubildung von Knochengewebe.

Befund der Untersuchung vom 12.7.71: Leichte Verdickung des verletzt gewesenen Armes, reizlose Narbenverhältnisse, keine Entzündungszeichen; seitlich bds. tastbare harte knochenähnliche Resistenzen; Beugung 35°, Streckung 20° eingeschränkt, Pro- und Supination nicht voll möglich. Schmerzen nach längerer Schreiarbeit (s.a. Tab. S. 35).

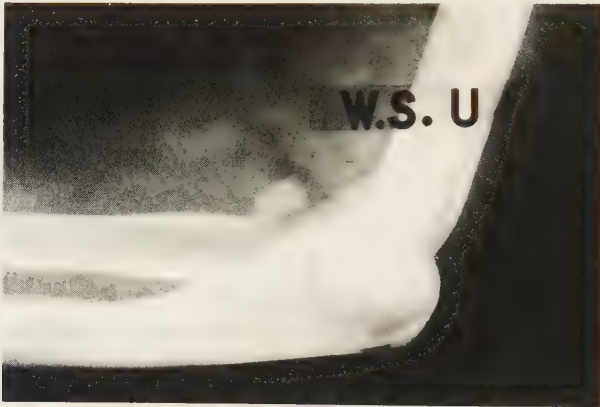
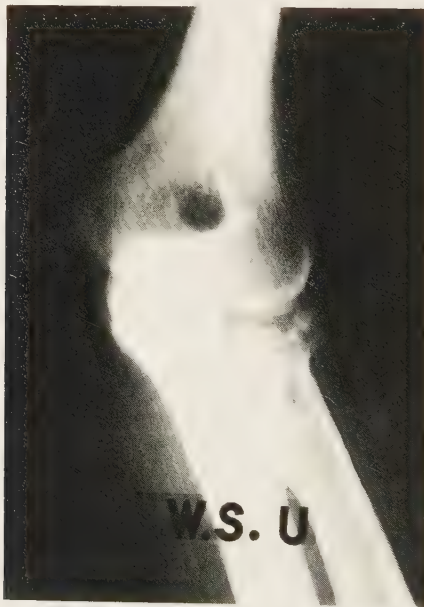


Abb. 4a + b: Radiusköpfchenfraktur links; Unfalltag.



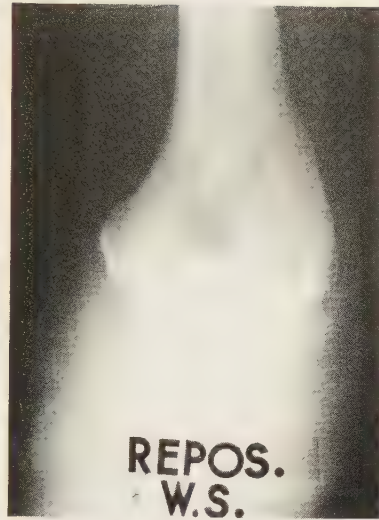
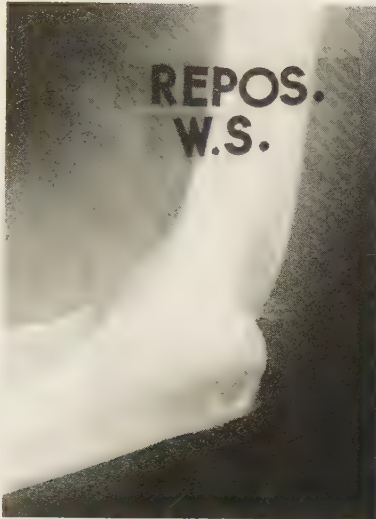


Abb. 4c + d: Nach Radiusköpfchenexstirpation seitlich und a.p.

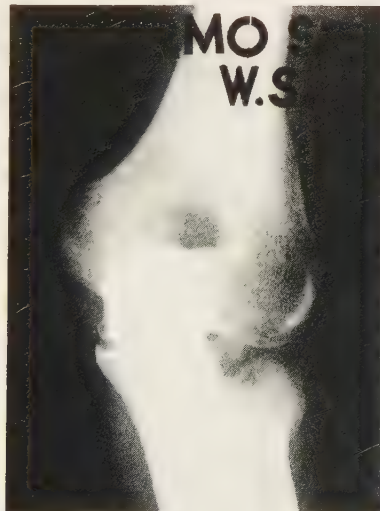
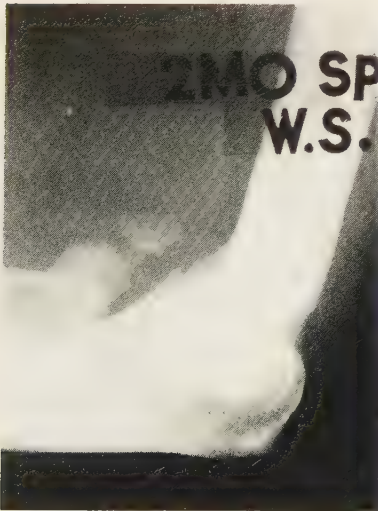


Abb. 4e + f: Bereits 2 Monate später wolkige Verkalkungen im Bereich des exstirpierten Radiusköpfchens.

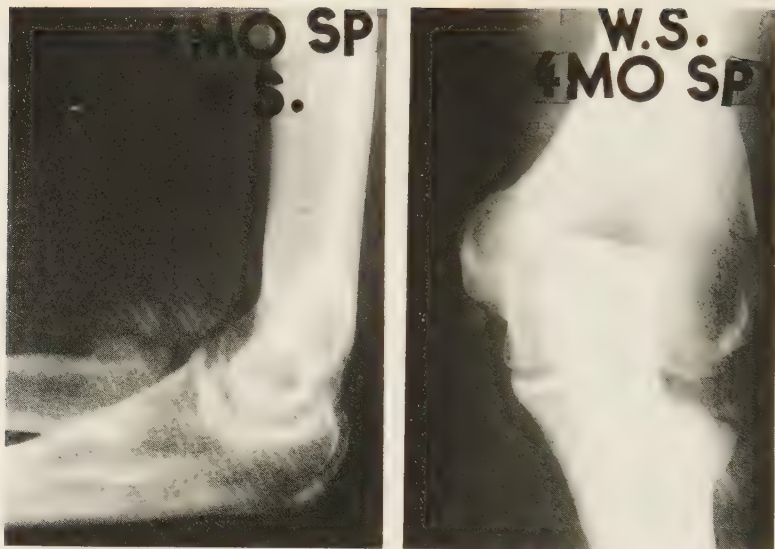


Abb. 4g + h: Zunahme der Verkalkung 4 Monate nach Radiusköpfchenexstirpation.

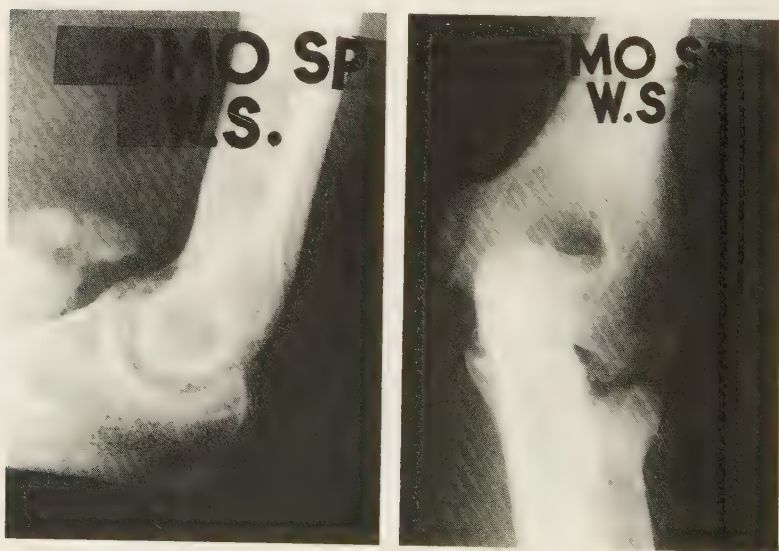


Abb. 4i + j: 8 Monate später noch stärkere Verkalkungen im Bereich des exstirpierten Radiusköpfchens.

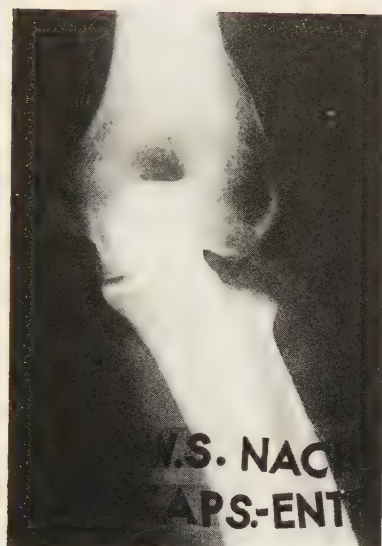


Abb. 4k + l: Nach operativer Gelenktoilette mit vollständiger Gelenkkapselentfernung.

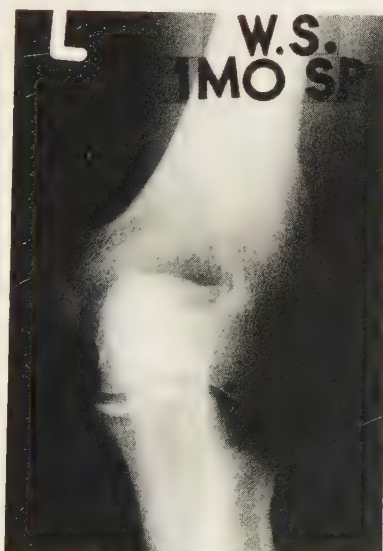


Abb. 4m + n: 1 Monat später erneut Verkalkungen im Gelenkbereich.

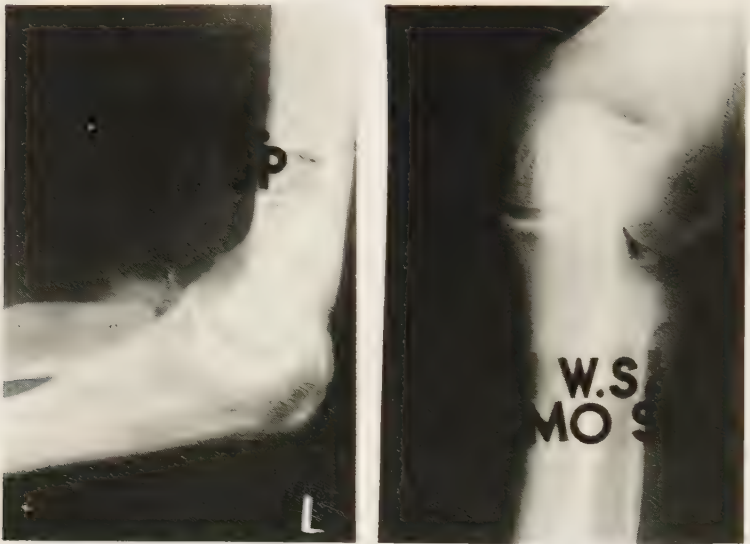


Abb. 4c + p: Stärkere Zunahme der Verkalkungen im Verlauf von 5 Monaten nach Gelenktoilette.

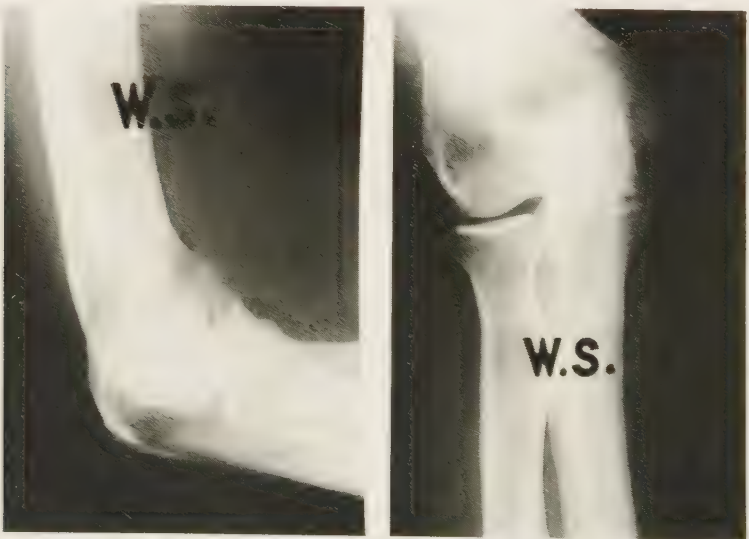


Abb. 4g + s: Rechtes Ellenbogengelenk zum Vergleich.

WANDA M.

geb.: 7.6.1910

Polikl.-Nr. 14/14181/70

Unfallhergang: Die Patientin rutschte am 11.10.70 auf einer Treppe aus, stürzte ca. 4 Stufen hinunter und fiel auf den linken Arm. Sie hatte sofort Schmerzen im li. Ellenbogengelenk, Bewegungseinschränkung und Kribbeln in den Fingern bis zur Schulter.

Befund: Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit über dem Radiusköpfchen, schmerzhafte Bewegungseinschränkung im linken Ellenbogengelenk.

Diagnose: Radiusköpfchenluxationsfraktur links.

Behandlung und

Verlauf: Die Reposition ließ sich nicht sofort in Vollnarkose durchführen, da die Patientin unter Antihypertensiva stand und zunächst auf die Operation vorbereitet werden mußte. Am 23.10.70 wurde dann das in 2 Stücke gesplitterte, stark dislozierte Radiusköpfchen exstirpiert. Der postoperative Verlauf war komplikationslos, so daß die Patientin bereits nach 2 Tagen aus der stationären Behandlung entlassen werden konnte. Nach 4 Wochen wurde mit aktiven und passiven Bewegungsübungen begonnen, die nach 1 Monat bei leichter Streckeneinschränkung abgeschlossen wurden. Bei einer Röntgenkontrollaufnahme am 9.11.70 zeigten sich schlierige Bindegewebsverkalkungen in der Nachbarschaft des sonst glatten Köpfchenstumpfes, die der Patientin jedoch keine Beschwerden bereiteten.

Befund der Untersuchung vom 18.7.71: Keine wesentliche Verdickung des Gelenkes, medial gering tastbare Resistenzen, reizlose Narbenverhältnisse, keine Entzündungszeichen; Beugung 30°, Streckung 15° eingeschränkt, Supination gering, Pronation nicht eingeschränkt; Gefühlsstörung am linken Unterarm, Schmerzen und Behinderung bei längerer Hausarbeit. 1965 wurde in Berlin nach einer Radiusköpfchenfraktur rechts das Radiusköpfchen ebenfalls entfernt, seitdem bestehen an diesem Arm ebenfalls Beschwerden. Röntgenbilder sind nicht vorhanden, da die Patientin trotz mehrmaliger Bitte leider nicht erschien (s.a. Tab. S. 35).

IRENE S.

geb.: 12.9.56

Krkbl.-Nr. 14/9516/67

Unfallhergang: Am 18.7.67 fiel das Kind von der Schaukel und schlug dabei mit dem linken Arm auf. Es traten Schmerzen im ganzen linken Arm auf, das Ellenbogengelenk schwell an, und die Bewegung war schmerzhaft eingeschränkt.

Befund: Leichte Schwellung des linken Ellenbogengelenkes, keine Rötung, keine wesentliche Deformierung, Bewegungen im Ellenbogen schmerzhaft eingeschränkt, Sensibilität und Bewegung der Finger erhalten.

Diagnose: Radiusköpfchenfraktur links.

Behandlung und

Verlauf:

Die Fraktur wurde in einem Oberarmgips fixiert. Während der Ruhigstellung im Gipsverband verschob sich das Speichenköpfchen, wobei zwar der Bruch fest war, aber doch eine erhebliche Fehlstellung resultierte. Eine operative Behandlung schien jedoch nicht angezeigt, da das Kind seit 2 Jahren wegen Krampfanfällen in der Nervenklinik behandelt wurde. Deshalb wurden etwa 4 Monate aktive und passive Bewegungsübungen durchgeführt.

Bei den Röntgenkontrollaufnahmen zeigten sich bereits nach einigen Wochen zarte Verkalkungen im Kapselbereich an der Volarseite des Gelenkes.

Befund der Untersuchung vom 12.7.71: Geringgradige Bewegungseinschränkung im linken Ellenbogengelenk, Schmerzen bei längerer Belastung, keine deutlich tastbaren Resistenzen; Beugung 5°, Streckung 10° eingeschränkt, Pronation nicht voll möglich, Supination nicht eingeschränkt (s.a. Tab. S. 35).

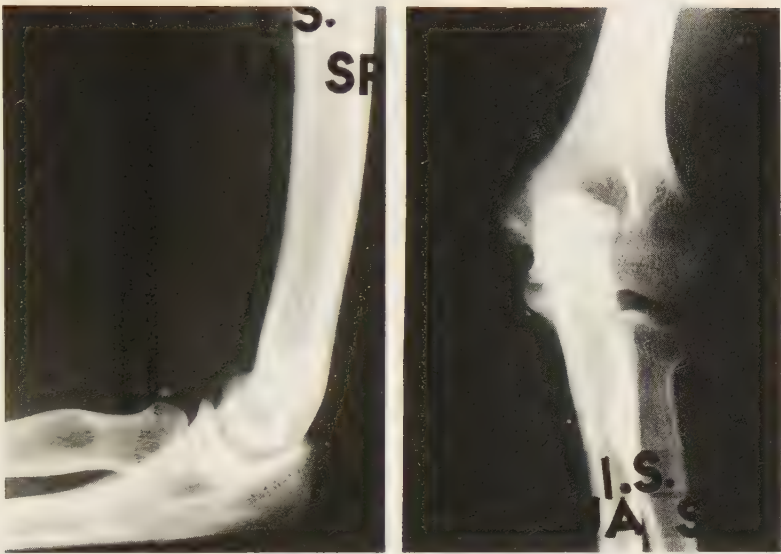


Abb. 5a + b: Links zarte Verkalkungen im Kapselbereich an der Volarseite des Gelenkes (Restzustand 4 Jahre nach Unfall); durch das in Fehlstellung verheilte Radiusköpfchen resultiert eine Valgusstellung.



Abb. 5c + d: Rechte Seite zum Vergleich.

ERICH L.

geb.: 29.11.37

Unfallhergang: Am 10.11.62 fuhr der Patient mit seinem Auto gegen einen Panzer; über den Unfallhergang konnte er keine Angaben machen, da er sich im Schock befand und außerdem eine Schädelbasisfraktur erlitten hatte. Nach der ersten Wundversorgung wurde er vom Krankenhaus Treysa nach Marburg verlegt.

Befund: Ausgedehnte Weichteilverletzungen im Bereich des gesamten Gesichtes, Schädelfraktur, Schwellung im Bereich des linken Ellenbogens mit leichter Sensibilitätsstörung.

Diagnose: Komplizierte Ellenbogengelenksfraktur links, Gesichtsplatzwunden mit Augen- und Nasenbeteiligung, Schock, Comotio cerebri, Schädelbruch.

Behandlung und Verlauf:

Die Gesichtsverletzungen wurden in üblicher Weise versorgt.

Ellenbogengelenk: die supracondyläre Fraktur wurde blutig reponiert und durch eine Andreeschraube fixiert. Sowohl die proximale Ulnafraktur als auch die Olekranonfraktur wurden durch einen Rushpin stabilisiert.

Bis zum 3.1.63 wurde der Ellenbogen im Gipsverband ruhiggestellt und dann eine medikamentöse Behandlung angeschlossen, die 4 Monate durchgeführt wurde.

Am 14.5.63 kam der Patient zur Entfernung der Andreeschraube und der Rushpins. Bei den Röntgenaufnahmen stellten sich Verkalkungen im Bereich der Gelenkkapsel dar.

Befund der Untersuchung vom 19.7.71: Reizlose Narbe im Bereich des linken Ellenbogengelenkes, Verminderung des Umfanges im Gegensatz zum gesunden Ellenbogengelenk, in der Ellenbeuge und dorsal über dem Olekranon tastbare knochenähnliche Resistenzen; Beugung 15°, Streckung 20° eingeschränkt, keine wesentliche Einschränkung der Pro- und Supination (s.a. Tab. S. 35).



Abb. 6a: Trümmerbruch der Oberarmrollen und Abbruch des Olekranon (Unfalltag).



Abb. 6b + c: 3 Monate nach Versorgung des Bruches mit Andreesenschraube und Rushpin; man erkennt bereits Kalkschatten im Bereich der Kapsel um das Radiusköpfchen.

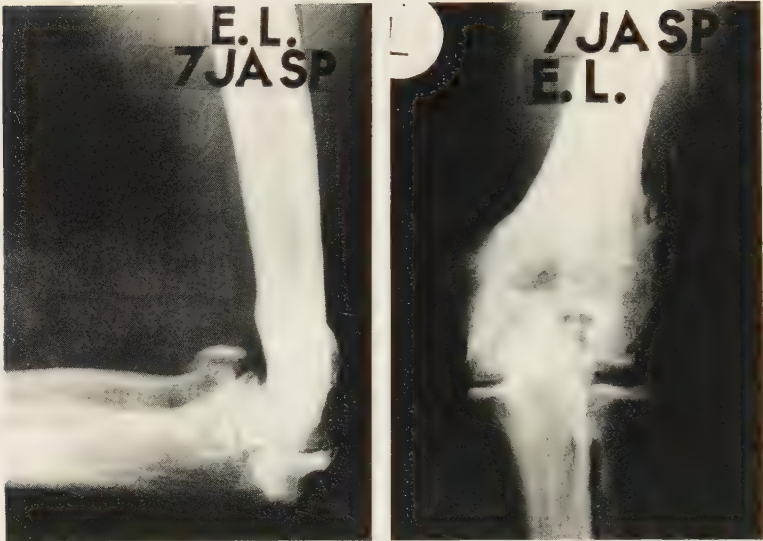


Abb. 6d + e: 7 Jahre später ausgeprägte Verkalkungen der Kapsel und über dem Radiusköpfchen.

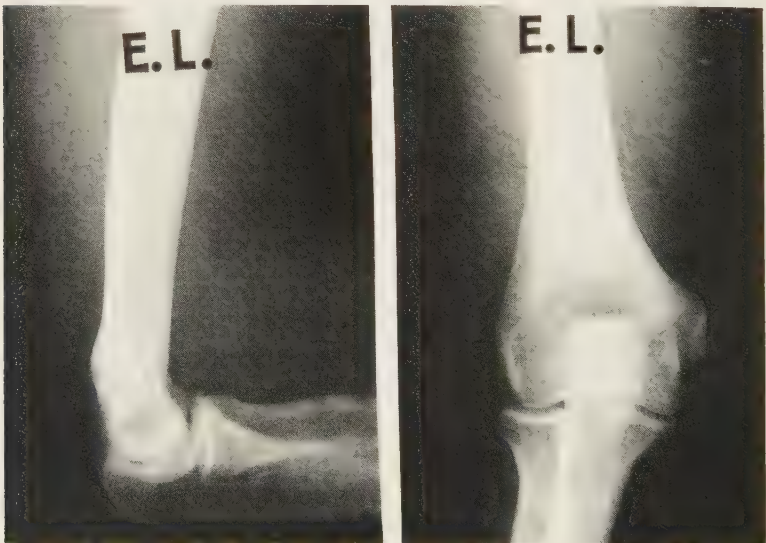


Abb. 6f + g: Rechte Seite zum Vergleich.

GEORG-LUDWIG E.

geb.: 27.1.47

Krkbl.-Nr. C/1705/60

Unfallhergang: Am 13.8.60 stürzte der Patient von einem ca. 3 m hohen Baum und rollte einen Hang hinunter. Er verspürte Schmerzen im linken Ellenbogengelenk, nach kurzer Zeit schwoll das Gelenk an.

Befund: Starke Schwellung im linken Ellenbogengelenk, keine Rötung, keine Sensibilitätsstörung.

Diagnose: Luxationsfraktur des linken Ellenbogens nach hinten und lateral.

Behandlung und

Verlauf: Nach Reposition in Narkose wurde wegen des anfänglich bestehenden Hämatoms eine Ruhigstellung mit feuchtem Schienenverband durchgeführt. Am 19.8.60 wurde ein Oberarmgips angelegt, der nach 5 Wochen entfernt wurde. 1 Monat lang wurde eine medico-mechanische Behandlung durchgeführt. Am 21.9.60 zeigten sich bei den Röntgenkontrollaufnahmen schlierige Verschattungen und Verkalkungen.

Befund der Untersuchung vom 12.7.71: Subjektiv keine wesentlichen Beschwerden im verletzt gewesenen Ellenbogengelenk; Beugung 5°, Streckung 10° eingeschränkt, Pro- und Supination nicht behindert. Keine tastbaren Resistenzen (s.a. Tab. S. 35).



Abb. 7a + b: Ellenbogenluxationsfraktur (Unfallaufnahme).

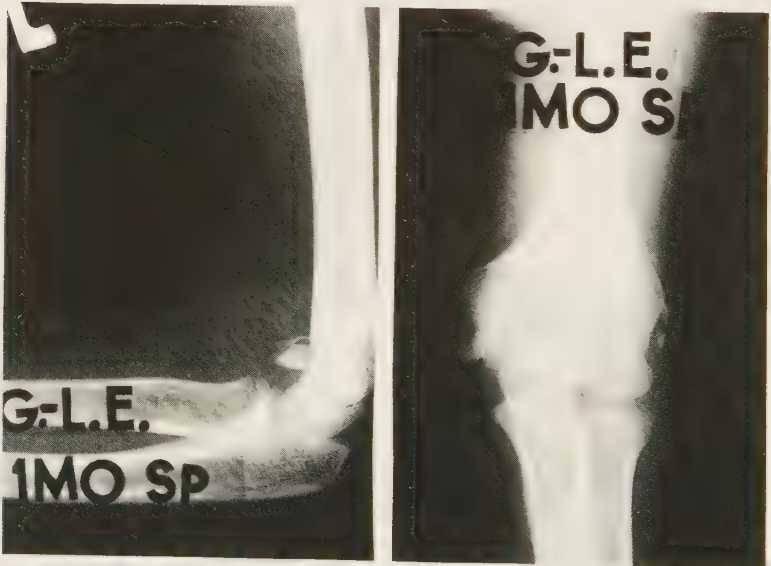


Abb. 7c + d: Beginnende schlierige Verkalkung der Kapsel
(1 Monat später).

LINA V.

geb.: 22.2.00

Krkbl.-Nr. 14/14839/70

Unfallhergang: Am 24.10.70 stürzte die Patientin im Flur und bemerkte nach längerer Bewußtlosigkeit starke Schmerzen im Bereich des rechten Ellenbogens sowie Schwellung und Bewegungsunfähigkeit.

Befund: Starke Schmerzhaftigkeit im Bereich des gesamten rechten Armes, Schwellung, Bewegungseinschränkung.

Diagnose: Ellenbogenluxationsfraktur rechts, Comotio cerebri.

Behandlung und

Verlauf:

Die gewünschte operative Reposition der Radiusköpfchenfraktur konnte nicht durchgeführt werden, da sich der Zustand der Patientin plötzlich verschlechterte.

Am 4.11.70 klagte die Patientin über akute Thoraxschmerzen im Sinne einer Lungenembolie, sie wurde nach blutchemischen Untersuchungen mit Antikoagulantien behandelt. Deswegen konnte die vorgesehene Osteosynthese nicht durchgeführt werden. Es wurde trotz nicht idealer Stellung der Fragmente lediglich ein Oberarmgips angelegt.

Bei den Röntgenkontrollaufnahmen 6 Wochen später zeigten sich ein verschobenes Knochenstück sowie einige zarte Verkalkungen im Kapselbereich.

Befund der Untersuchung vom 19.7.71: Volumenzunahme gegenüber dem gesunden Arm, nach längerer Belastung häufig Schmerzen; Beugung 30° , Streckung 30° eingeschränkt, Pro- und Supination nicht voll möglich (s.a. Tab. S. 35).

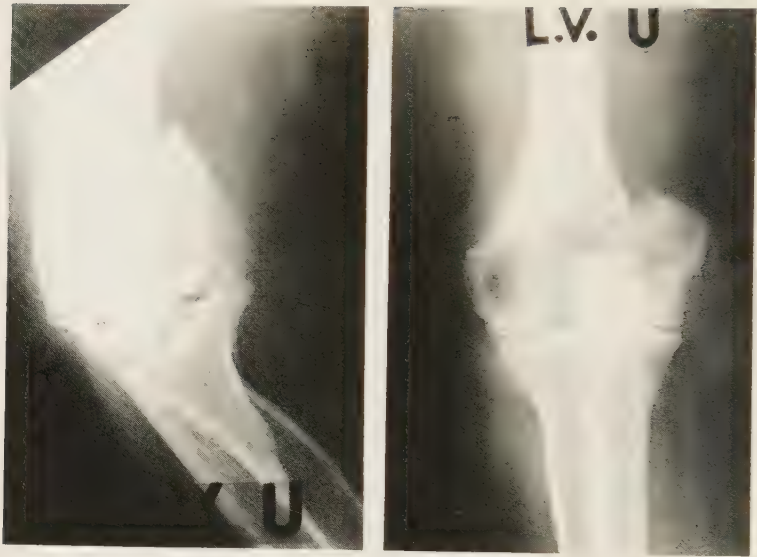


Abb. 8a + b: Diacondyläre Y-Fraktur des proximalen Ellenbogengelenkanteils (Unfalltag).

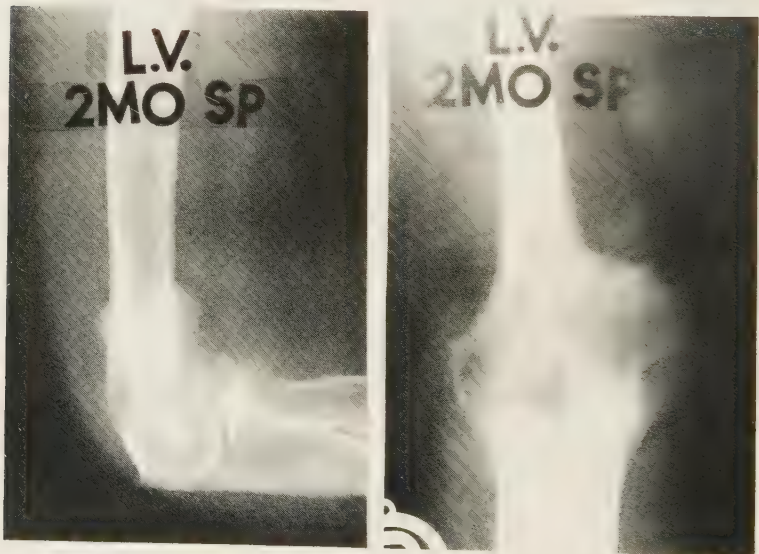


Abb. 8c + d: Zarte schlierige Verkalkungen im Kapselbereich, besonders an der Radialseite! (2 Monate nach Unfall).

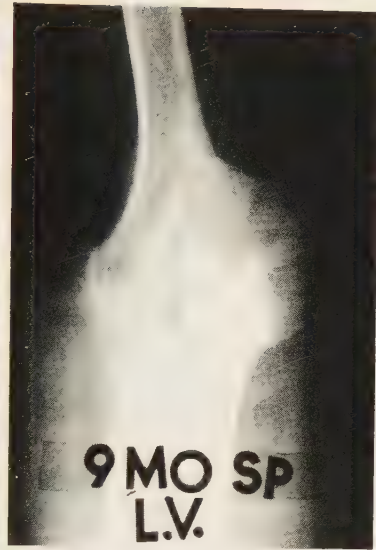


Abb. 8e + f: 9 Monate später Verkalkungen leicht rückläufig.

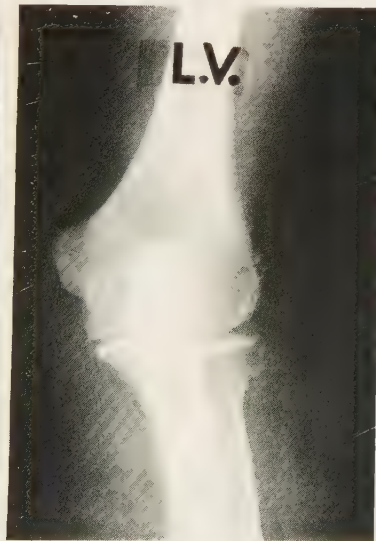


Abb. 8g + h: Linke Seite zum Vergleich.

ELSBETH B.

geb. 6.7.17

Krkbl.-Nr. W/2928/64

Unfallhergang: Am 6.5.64 wurde die Patientin von einem Radfahrer angefahren und zog sich dabei eine Fraktur im linken Ellenbogen zu.

Befund: Schwellung und starke Schmerzen im Bereich des linken Ellenbogengelenkes, keine Sensibilitätsstörung.

Diagnose: Trümmerfraktur im Bereich des linken Radiusköpfchens.

Behandlung und

Verlauf:

Die Fraktur wurde mit einer Oberarmgips-schiene versorgt und medico-mechanisch nachbehandelt. Nach 2 Monaten bestand eine deutliche Bewegungseinschränkung, die Beugung und Streckung waren nur von 150 - 80° möglich, Pro- und Supination waren um 1/3 eingeschränkt. Deshalb wurde am 7.7.64 eine operative Entfernung des Radiusköpfchens durchgeführt und der Arm in einer Gipsschiene ruhiggestellt. Nach 3 Tagen wurde mit aktiven Bewegungsübungen begonnen, später dann auch medico-mechanisch nachbehandelt.

Bei den Röntgenkontrollaufnahmen vom 24.11.70 zeigten sich kalkartige Verschattungen im Bereich der linken Gelenkkapsel.

Befund der Untersuchung vom 29.6.71: Reizlose Narbe im Bereich des linken Ellenbogens, nicht sicher tastbare Resistenzen, Schmerzen nach Belastung; Beugung 15° eingeschränkt, bei Beugung tritt ein nicht zu verhinderndes Zittern auf, Streckung 10°, Pro- und Supination gering eingeschränkt (s.a. Tab. S. 35).



Abb. 9a: Trümmerbruch im Bereich des Radiusköpfchens mit Absprennung und Dislokation.

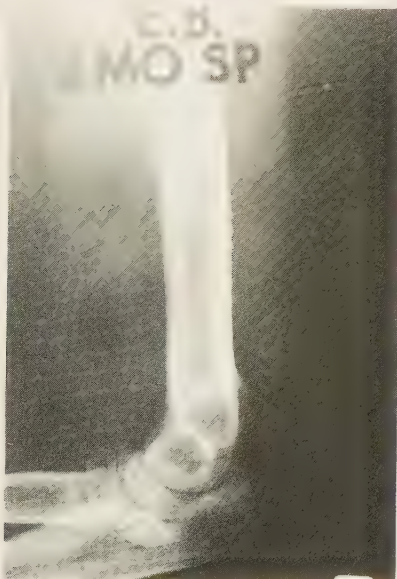


Abb. 9b + c: Zarte wolkenartige Verdichtungen im Bereich des Radiusköpfchens (2 Monate nach Unfall).



Abb. 9d + e: Bis auf eine Arthrosezacke haben sich die Verkalkungen im Verlauf von 6 Jahren zurückgebildet.



Abb. 9f + g: Rechte Seite zum Vergleich.

PETER G.

geb.: 27.6.38

Polikl.-Nr. 013061

Unfallhergang: Am 11.8.61 rutschte der Patient beim Heruntergeben von Kartons von einem Stapel und schlug mit dem linken Ellenbogen auf.

Befund: Starke Schwellung im Bereich des linken Ellenbogens, schmerzhafte Bewegungshemmung, Unterarm und Finger geschwollen.

Diagnose: Ellenbogenluxation links.

Behandlung und

Verlauf: Ruhigstellung durch feuchte Oberarmgipsschiene. Nach 3 Tagen zunehmenden Hämatoms und beginnender Sensibilitätsstörung an den Fingern Abnahme des Gipses, strenge Armhochlagerung und feuchte Umschläge, Rückgang der Beschwerden.

Nach 1 Monat Beginn mit medico-mechanischer Behandlung, die 5 Wochen durchgeführt wurde. Auf den Röntgenkontrollaufnahmen wurden nach 6 Wochen zarte wolkenartige Verdichtungen im Kapselbereich festgestellt.

Befund der Untersuchung vom 29.6.71: Äußerlich keine sichtbaren Veränderungen am verletzt gewesenen Arm, keine deutlich tastbaren Resistenzen, Gelenk etwas versteift; bei längerer Anstrengung Schmerzen im Gelenkbereich; Beugung um 5° vermindert, Streckung nicht eingeschränkt, Pro- und Supination o. B. (s.a. Tab. S. 35). Röntgenkontrollaufnahmen konnten nicht gemacht werden, da der Patient trotz mehrmaliger Bitte nicht kam.

WILHELM M.

geb. 1.2.33

Krkbl.-Nr. C/1447/60

Unfallhergang: Am 8.6.60 brach der Patient beim Plattenlegen auf einem Vordach durch und fiel auf beide Ellenbogen. In einem auswärtigen Krankenhaus wurden beide Arme mit Gipsschienen versehen.

6 Wochen später wurde er zur operativen Revision in die Chirurgische Univ.-Klinik überwiesen.

Befund: Zustand nach Ellenbogenluxationsfraktur bds.,
Beweglichkeit rechts: 110° - 120°
links: 90° - 110°
Pro- und Supination aufgehoben.

Diagnose: Zustand nach Ellenbogenluxationsfraktur bds.

Behandlung und Verlauf: Zunächst wurde am 27.7.60 die schlechtere rechte Seite angegangen und das vollkommen um 180° gedrehte und knöchern in die Umgebung eingewachsene Radiusköpfchen entfernt, ebenso die teilweise verknöcherte Gelenkkapsel. Nach kurzer Besserung bei medico-mechanischer Behandlung verschlechterte sich die Beweglichkeit wieder, und auf den Röntgenbildern vom 10.8.60 zeigten sich ausgedehnte Verkalkungen im Gelenkbereich. Daraufhin wurde auf eine operative Entfernung des linken Radiusköpfchens wegen der starken Neigung zur Weichteilverkalkung bewußt verzichtet.

Befund der Untersuchung vom 12.7.71: Im Bereich des rechten Ellenbogens reizlos verheilte Narbe, deutlich tastbare knochenähnliche Resistenzen in der Ellenbeuge und lateral außen, links ebenfalls Resistenzen in der Ellenbeuge.
Rechts: Beugung 60° , Streckung 145°
Pro- und Supination deutlich eingeschränkt.
Links: Beugung 50° , Supination 150°
Pro- und Supination eingeschränkt
(s.a. Tab. S. 35).

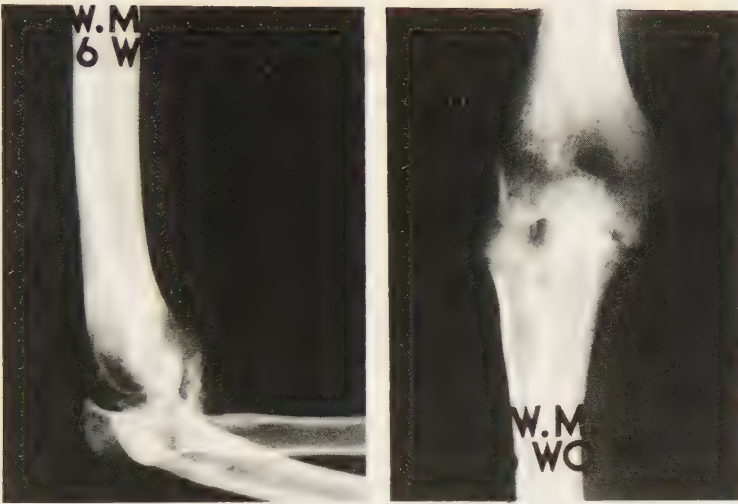


Abb. 10a + b: r e c h t s verwaschene Radiusköpfchenzeichnung, schlierige Kalkschatten (6 Wochen nach Unfall).

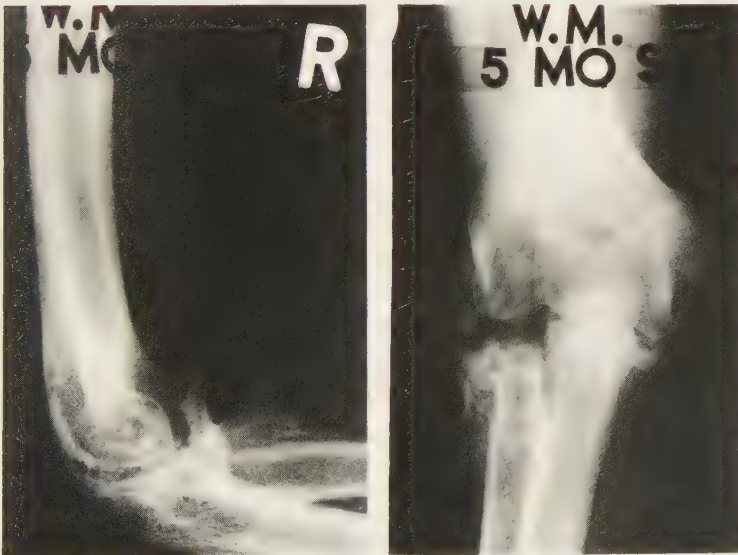


Abb. 10c + d: r e c h t s 5 Monate später deutliche Kapsel- und Bandverkalkungen in der Ellenbeuge.

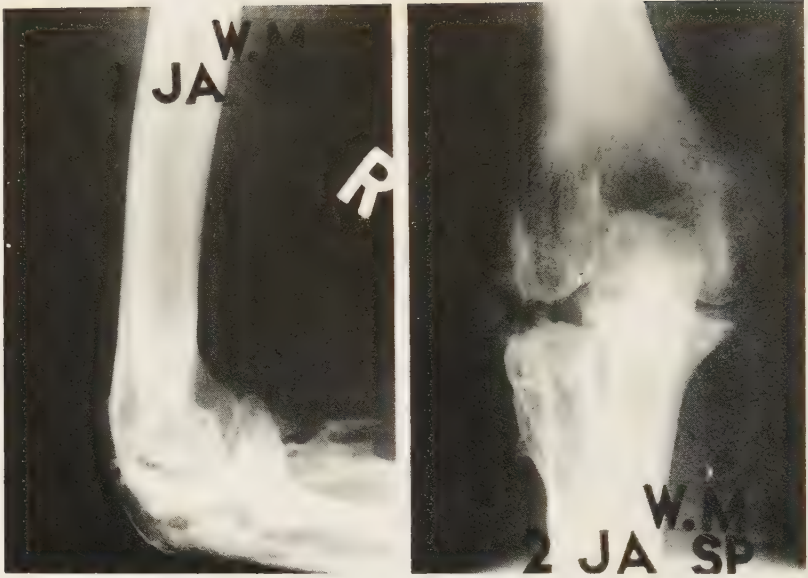


Abb. 10e + f: r_e_c_h_t_s bizarr geformte Verkalkungen mit zipfligen Ausziehungen in der Ellenbeuge und am Epicondylus humeri (2 Jahre nach Unfall).



Abb. 11a + b: l_i_n_k_s verwaschene Radiusköpfchenzeichnung, zarte Kalkschatten in Ellenbeuge (6 Monate nach Unfall).

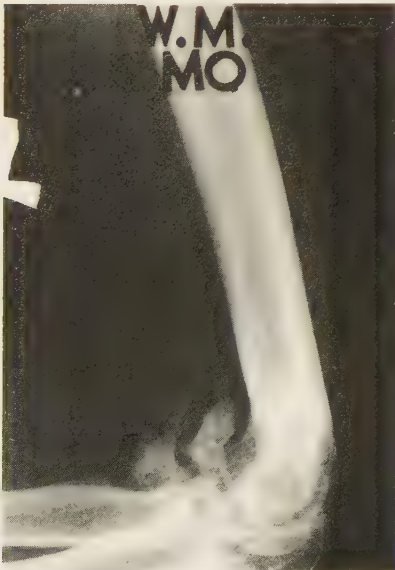


Abb. 11c + d: l_i_n_k_s im Laufe von 5 Monaten deutliche Zunahme der Kapsel- und Bandverkalkung.

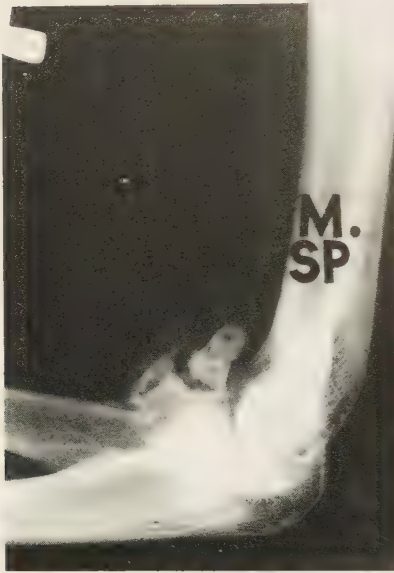


Abb. 11e + f: l_i_n_k_s hochgradige bizarre Verkalkung
im Bereich des Radiusköpfchens (2 Jahre
später).

C. Nachuntersuchungsergebnisse

Name	Alter bei Unfall	Behandlungs- methode	Beugung bis verl./ges.		Streckung bis verl./ges.		eingeschränkt Prona- tion Supina- tion	
Wilhelm S.	47	Gips, dann Radiusköpf- chenextirp.	80°	45°	160°	180°	1/3	1/3
Wanda M.	60	Radiusköpf- chenextirp.	75°	80° ^x	165°	165°	-	1/3
Irene S.	11	Gips	50°	45°	170°	180°	-	-
Erich L.	26	Radiusköpf- chenextirp.	60°	45°	160°	180°	-	-
Georg-L. E.	13	Gips	50°	45°	170°	180°	-	-
Lina V.	70	Gips	75°	50°	150°	175°	1/2	1/3
Elsbeth B.	48	Gips, dann Radiusköpf- chenextirp.	60°	45°	170°	180°	1/3	1/3
Peter G.	23	Gips	50°	45°	180°	180°	-	-
Wihelm. M.	27	Gips, links Radiusköpf- chenext. re.	50° 60°		150° 145°		1/3 2/3	1/3 1/3

- x) Bei der Patientin wurde vor 5 Jahren an diesem Arm in Berlin ebenfalls eine Radiusköpfchenextirpation nach Unfall durchgeführt.

a) Bewegungseinschränkung:

$10^{\circ} = 1$ Fall
 $15^{\circ} = 2$ Fälle
 $20^{\circ} = 3$ Fälle
 $30^{\circ} = 4$ Fälle

b) Streckhemmung:

$0^{\circ} = 1$ Fall
 $10^{\circ} = 3$ Fälle
 $15^{\circ} = 1$ Fall
 $20^{\circ} = 2$ Fälle
 $30^{\circ} = 1$ Fall
 $35^{\circ} = 1$ Fall

c) Pronation:

$1/3$ eingeschränkt = 3 Fälle
 $1/2$ eingeschränkt = 1 Fall
 $2/3$ eingeschränkt = 1 Fall
 nicht eingeschränkt = 5 Fälle

d) Supination:

$1/3$ eingeschränkt = 6 Fälle
 nicht eingeschränkt = 4 Fälle

e) In 4 Fällen lag eine leichte Sensibilitätsstörung am Unterarm des verletzt gewesenen Armes vor.

f) Art der Behandlung: Bei 7 Patienten wurde nach Reposition ein Oberarmgipsverband angelegt, bei 2 dieser Patienten mußte der Gips aber wieder entfernt werden und wegen abgesprengter Knochenstücke eine Radiusköpfchenexstirpation durchgeführt werden.

In 3 Fällen wurde wegen eines Radiusköpfchensplitters sofort eine blutige Reposition durchgeführt.

Bei 7 der 9 Patienten wurde nach ca. 1 Monat mit aktiven und passiven Bewegungsübungen begonnen.

III. DISKUSSION:

A. Häufigkeit der Kapselverkalkungen:

Über die Häufigkeit der aufgetretenen Kapselverkalkungen nach Luxationen oder Frakturen des Ellenbogengelenkes gibt es in der Literatur verschiedene Angaben. Im Arbeits-Unfall-Krankenhaus Wien wurde bei einer Nachuntersuchung festgestellt, daß von 78 Nachuntersuchten nur 19 % keine Band- bzw. Kapselverkalkung aufwiesen (ISELIN, POIGENFÜRST).

In der I. Chirurgischen Universitätsklinik Wien fand man bei 43 % der Luxationen ausgedehnte Bandverkalkungen (BENZER).

BÖHLER stellte an der Charité in Berlin fest, daß bei den Bewegungseinschränkungen röntgenologisch Kapsel- und Bandverkalkungen im Vordergrund stehen; bei 29 Patienten fand er 28 Kapselverkalkungen.

TEUTSCH und SCHMIDT haben bei 5 von 38 nachuntersuchten Kindern zarte Verkalkungen des Kapsel-Band-Apparates am verletzt gewesenen Ellenbogengelenk gesehen.

Bei unseren Untersuchungen fanden sich bei 11,3 % der Patienten mit Ellenbogenluxationen oder -frakturen röntgenologisch Kapsel- und Bandverkalkungen, wobei von 103 Männern nur 8, von 12 Frauen dagegen 5, die Verkalkungen aufwiesen.

B. Das Auftreten von Kapsel-Band-Verkalkungen im Zusammenhang mit den Behandlungsmethoden:

Über die Behandlungsmethoden der Luxationen und Frakturen im Ellenbogengelenk liegen in der Literatur unterschiedliche Meinungen vor.

BENZER reponiert in Narkose und stellt den Arm zunächst auf Gipsschiene ruhig, die dann nach 5 Tagen nach Röntgenkontrolle zum Rundgips ergänzt wird. Nach 4 Wochen Beginn mit aktiven und passiven Bewegungsübungen.

KAPTELIN stellt den Arm durch eine Gipslongette für 1 - 2 Wochen ruhig, läßt dann aktive und eventuell vorsichtige passive Bewegungsübungen ausführen. Massage hält er bis 2 Monate nach der Verletzung für kontraindiziert.

EUFINGER fixiert das Gelenk für 3 Wochen mit dorsaler Oberarmgipsschiene; anschließend empfiehlt er neben aktiven Bewegungsübungen eine Wärmebehandlung. Er warnt vor passiven Bewegungsversuchen und Massagen gerade im Ellenbogengelenk. ORATOR und KÖLE stellen je nach Schweregrad der Bänderzerreißung für 1 - 4 Wochen das Gelenk ruhig, dann Beginn aktiver Bewegungen.

FACH, der für eine Nachbehandlung mit aktiven Bewegungsübungen eventuell im Wasserbad und später am Gewichtszug ist, vermeidet Massagen und passive Übungen.

Vergleicht man daraufhin unsere Behandlungsmethoden, so zeigt es sich, daß bei 7 Patienten mit posttraumatisch aufgetretenen Kapsel-Band-Verkalkungen aktive und passive Bewegungsübungen sowie vereinzelt Massagen durchgeführt wurden.

Orientiert man sich nun an der Meinung der Autoren oben, so kann man zumindest eine Ursache der aufgetretenen Verkalkungen in den passiven Bewegungsübungen und Massagen sehen, vor denen KAPTELIN, EUFINGER, ORATOR, KÖLE und FLACH warnen.

C. Weitere mögliche Ursachen posttraumatischer Kapsel- und Bandverkalkungen:

Folgende Ursachen können als Grund für die Verkalkungen des Kapsel-Band-Apparates im Ellenbogengelenk in Betracht gezogen werden.

Nach der Ansicht von OTTE sind periartikuläre Verkalkungen Teilerscheinungen einer nekrotischen Schädigung der Sehnen. Dazu kann man auch STRUPPELER anführen, der meint, daß es nach Frakturen im Ellenbogenbereich zum Teil nur zu bindegewebiger Verheilung kommt, zum Teil aber auch zu Nekrosen einzelner Knochenstücke, die keinen Anschluß an die Zirkulation gefunden haben.

NIEDERLE hat 21 Verletzte mit isolierten Band- und Kapselverkalkungen sehr genau untersucht und weder eine auffallende Störung im Kalkstoffwechsel noch eine hervorstechende vegetative Dysfunktion nachweisen können.

Dagegen fanden VIZKELETY und ASZODI einen Fall von beiderseitig verkalkender Bursitis olecrani mit beträchtlichen Kalkansammlungen und Bewegungseinschränkung. Links war eine zweimalige Operation nötig, da es zu einem Rezidiv gekommen war. Es wurde vermutet, daß bei der Entstehung metabolische und neurotrophische Faktoren eine Rolle spielen. Die chemische Analyse ergab eine Beziehung zwischen Calciumphosphat und Calciumcarbonat der dystrophischen Verkalkung und des Schleimbeutelergusses.

Diese Ansicht stimmt mit einer Beobachtung von SIEBERTH überein, der bei einem 46-jährigen Patienten mit Niereninsuffizienz mit Calciumwerten von 8 bis 9,5 mg% und Phosphatwerten um 23,5 mg% ausgedehnte periartikuläre Verkalkungen im Epicondylus ulnaris festgestellt hat.

HEIM warnt vor dem Hyperextensionsverfahren, damit die reparatorischen und regenerativen Vorgänge am Kapsel-Band-Apparat nicht gestört werden, weil sonst Neigung zur Verkalkung bestehe.

Derselben Meinung sind auch LUNARDO und MARCINI, die in der Hyperextension immer die Gefahr einer möglichen Kalk-einlagerung sehen.

SCHLOSSER sieht die periartikulären Verkalkungen als Folge von Kapselrissen und der verletzten, in die Kapsel einstrahlenden Sehnen an.

Für SCMITT sind die Verkalkungen der Gelenkkapsel ein Zeichen einer nicht durchgeführten Reposition, nicht Folge einer Reposition.

VIRENQUE und LAFAGE sahen in Einzelfällen auch nach sehr guter Reposition stärkere Bewegungseinschränkungen, die nach ihrer Meinung Folgen von Kapsel- oder Muskelfibrose waren.

FIRPO und VALLS vermuten folgende Gründe für eine Bewegungseinschränkung im Ellenbogengelenk: posttraumatische radio-ulnare Synostose, Fehlstellung oder überschießende Kallusbildung, Kapselfibrose.

Nach ARNOLD, BRÜCKNER und SCHUHMACHER üben schon zur Zeit des Traumas bestehende Randwülste in der posttraumatischen Phase einen Reiz auf die empfindliche Synovia aus, der zur Proliferation von Knorpel und Bindegewebe führen kann. Die Röntgenkontrollaufnahmen zeigten in 18 Fällen Verkalkungen im Kapselapparat bis zu Erbsgröße.

Außerdem erwähnen die Autoren TEUTSCH, SCHMITT, STEINHÄUSER, INSELIN, HELLNER, POIGENFÜRST und GOLDIE Verkalkungen des Kapsel-Band-Apparates nach Ellenbogentraumatisation, ohne jedoch eine Ursache dafür zu nennen.

Als Therapie zur Beseitigung der Kapselverkalkungen empfehlen ROBBE, HEIN und WUSTMANN die Kapselausschneidung, die sich nach ihren Angaben bewährt hat.

D. Vergleich der Literaturhinweise mit den Feststellungen der eigenen Untersuchungsergebnisse:

Als eine recht wahrscheinliche Entstehungsursache wurde schon auf Seite 39 die Verkalkung des Kapsel-Band-Apparates durch passive Bewegungsübungen und Massagen genannt. Da allerdings auch etwa bei der Hälfte der 115 Patienten mit Frakturen oder Luxationen im Ellenbogengelenk, die keine Verkalkungen aufwiesen, passive Bewegungen und/oder Massagen durchgeführt wurden, ist hierin nicht die einzig mögliche Ursache zu sehen.

Nekrotische Schädigungen, Störungen des Kalkstoffwechsels oder Kapselfibrose konnten bei unseren Patienten nicht untersucht und daher nicht nachgewiesen werden.

Besonders interessant ist ein Patient (Wilhelm S., S. 11 ff), bei dem ein Jahr nach dem Unfall wegen sehr starker Bewegungseinschränkung eine Kapselentfernung durchgeführt wurde und bei dem in der eingeschickten Histologie von sehr starker Verkalkung sowie von ausgeprägter vernarbender Synovialitis gesprochen wird. Da nach ARNOLD, BRÜCKNER und SCHUHMACHER die Synovia sehr empfindlich auf Reize reagiert, ergibt sich hier eine mögliche Ursache für die aufgetretene Verkalkung. Auffällig war allerdings, daß bei diesem Patienten trotz Kapselentfernung einige Monate später erneut Verkalkungen im Ellenbogenbereich mit zunehmender Tendenz auftraten (s. Abb. 4e-j), obwohl sich die Kapselausscheidung als Therapie in diesen Fällen nach ROBBE, HEIN und WUSTMANN bewährt hat.

Bei den Untersuchungen der Verteilung auf beide Geschlechter fiel auf, daß die Frauen mit 41,8 % gegenüber den Männern mit nur 3,9 % Verkalkungen im Ellenbogenbereich deutlich bevorzugt wurden. Es stellt sich die Frage, ob hierbei Geschlechtshormone oder geringe blutchemische Differenzen besonders im Kalkstoffwechsel eine Rolle spielen; diese Frage konnte jedoch nicht geklärt werden, da sich in der durchgesehenen Literatur keinerlei Angaben hierzu fanden.

Besonders bemerkenswert erscheinen auch zwei Fälle, bei denen wegen des schlechten Allgemeinzustandes nach dem Unfall nicht die gewünschte operative Reposition durchgeführt werden konnte und bei denen nach kurzer Zeit geringfügige Verkalkungen auftraten. Diese Verkalkungen gingen nach einigen Monaten ohne ersichtlichen Grund und ohne zusätzliche therapeutische Maßnahmen von allein zurück (s. Abb. 8 + 9).

Ob und welche der oben angegebenen Möglichkeiten - Geschlechtshormone, blutchemische Kalkstoffwechseländerungen, passive Bewegungsübungen bzw. Massagen, Zerreißung des Kapselapparates mit nachfolgender Synovialitis und Kalkeinlagerung oder eine angeborene Fehlbildungsschwäche - wirklich die Gründe für die Entstehung einer Kapsel- oder Bandverkalkung im Ellenbogengelenk nach Luxationen und Frakturen beinhalten, ließ sich durch unsere Untersuchung nicht endgültig feststellen.

IV. ZUSAMMENFASSUNG:

Nach Luxationen oder Frakturen im Ellenbogengelenk treten neben anderen Komplikationen gelegentlich Verkalkungen des Kapsel-Band-Apparates auf, die zu erheblichen Bewegungseinschränkungen bis zur Gelenksteife führen können. Um herauszufinden, wodurch diese Verkalkungen entstehen, wurde den Patienten, die in den Jahren 1960 - 1970 wegen einer Luxation oder Fraktur im Ellenbogenbereich in der Chirurgischen Universitätsklinik in Marburg behandelt wurden, ein Fragebogen zugeschickt, Röntgenkontrollaufnahmen angefertigt und Nachuntersuchungen durchgeführt.

Anhand der Röntgenbilder konnten die Art der Brüche, die Behandlungsmethode und die aufgetretenen Verkalkungen demonstriert werden.

Als mögliche Ursachen für das Auftreten von Verkalkungen wurden Geschlechtshormone, blutchemische Kalkstoffwechselstörungen, passive Bewegungsübungen bzw. Massagen, Zerreißung des Kapselapparates mit nachfolgender Synovialitis und Kalk-einlagerung oder einfach eine angeborene Fehlbildungsschwäche diskutiert.

Es konnte bei dieser Überprüfung nicht herausgefunden werden, welche der oben angegebenen möglichen Ursachen zu einer post-traumatischen Verkalkung im Ellenbogengelenk geführt haben.

V. LITERATURVERZEICHNIS:

- ARNOLD, K., BRÜCKNER, R. und SCHUHMACHER, D.:
Nachuntersuchungen nach Ellenbogenluxationen.
Zbl. f. Chirurgie, Heft 14, Berlin 1967.
- BÄHR, I.:
Spätergebnisse nach gelenknahen Frakturen des
distalen Humerus im Kindesalter.
Nachuntersuchungsergebnisse der Patientenjahrgänge
1958 - 1967 der Chirurgischen Univ.-Klinik Marburg.
Inaugural-Dissertation Marburg 1971.
- BENZER, H.:
Ellenbogenverrenkungen und deren Spätergebnisse an
der Unfallstation der I. Chirurgischen Univ.-Klinik
Wien.
Arch. orthop. Unfallchir. 51, 592-599, Wien 1960.
- BÖHLER, J.:
Konservative und operative Behandlung der kindlichen
Oberarmbrüche.
Langenb. Arch. klin. Chir. 304, 630 (1963).
- EUFINGER, H.:
Kleine Chirurgie, Saarbrücken 1969.
- FIRPO, C.A.N. und VALLS, J.R.:
Monteggia fracture-dislocation.
Int. Surg. 51, 163-169 (1969).
- FLACH, K.:
Spätfolgen nach Olecranonfrakturen.
Monatsschr. f. Unfallheilk. 73. Jg., H. 1,
Freiburg/München 1970.
- GOLDIE, J.:
Epicondylitis lateralis humeri, a pathological
study.
Acta chir. scand. Suppl. 339, Stockholm 1965.
- HELLNER, H.:
Chirurgie des Ellenbogengelenkes.
Göttingen 1955.
- INSELIN, M. und POIGENFÜRST, J.:
Behandlungsergebnisse von Ellenbogenverrenkungen.
Arch. orthop. Unfallchir. 57, 81-88, Wien 1965.

KAPTELIN, A.F.:

A method of reconstructive treatment following reduction of the elbow joint luxation.

Orthop. traum. protez. Nr. 8, 22-25 (1962).

LUNARDO, C. und MACRINI, C.:

Le lussazioni pure del gomito nel bambino.

Ist. di Clin. Orthop. e Traum. Univ. Padova (1963).

ORATOR, V. und KÖLE, W.:

Chirurgische Unfallheilkunde.

München 1968.

OTTE, P.:

Verkalkungs- und Entkalkungsprozesse im Schulterbereich.

Orthop. Univ.-Klinik Hamburg-Eppendorf 98, 405-419 (1964).

SCHLOSSER, V.:

Traumatologie.

Freiburg 1971.

SCHMIDT, H. und TEUTSCH, W.:

Nachuntersuchungen konservativ behandelter supracondylärer Humerusfrakturen bei Kindern.

Zbl. f. Chir. H. 14 (1967).

SCHMITT, H.G.:

Luxation des Radiusköpfchens.

Röntgenabt. des Stadtkrankenh. Worms 20, 383-389 (1967).

SIEBERT, H.G.:

Massive Verkalkungen durch Niereninsuffizienz.

Internist 13, 57-62, Köln 1972.

STEINHÄUSER, J.:

Die Totalresektion des Radiusköpfchens bei Brüchen am oberen Speichenende.

Chirurgische Univ.-Klinik Zürich.

Arch. orthop. Unfallchir. 63, 162-175 (1968).

STRUPPELER, V.:

Verletzungen und Wiederherstellung der oberen Extremität. München 1961.

VIRENQUE, J. und LAFAGE, J.:

Les fractures supra-condyliennes du coude chez l'enfant. Resultats compares du traitement orthopedique e chirurgical á propos de 163 observations.

Serv. de Chir. Infant 21, 533-547, Toulouse 1968.

VIZKELETY, T. und ASZODI, K.:

Bilateral calcareous bursitis at the elbow.
Dept. orthop. Univ. Med. School, 5OB, 644-652,
Budapest 1968.

WUSTMANN, O. (Hein, Robbe, Niederle):

Die Chirurgie des Ellenbogengelenkes,
Worms 1954.

Herrn Doz. Dr. med. H. Koch danke ich für die Themenstellung, für die wertvollen Anregungen und die Förderung dieser Arbeit.

Herrn Prof. Dr. med. H. Hamelmann danke ich für die Überlassung des Arbeitsplatzes an seiner Klinik.

L e b e n s l a u f

Am 5.8.1948 wurde ich, Christiane Elisabeth Reinke geb. Wild, als Tochter des Arztes Dr. Karl-Hans Wild und seiner Ehefrau Hilde geb. Römer in Frankenberg geboren.

Von 1955 bis 1959 besuchte ich in Frankenberg die Volksschule, von 1959 bis 1967 das Gymnasium Edertalschule und bestand dort im Juni 1967 die Reifeprüfung.

Im Wintersemester 1967/68 begann ich zunächst mit dem Studium der Biologie in Marburg und wechselte im Sommersemester 1968 zum Medizinstudium über. 1968 bestand ich in Marburg das Vorphysikum und 1970 das Physikum.

Im Frühjahr 1973 will ich mich in Marburg zum Staatsexamen melden.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten in Marburg:

Amon, Barthelmai, Berendes, Bommer, Braasch, Buchholz, Dittrich, Dölle, Englhardt, Exner, Friederich, Ganz, Golenhofen, Graul, Hamelmann, Hardewig, Hensel, Hess, Heuser, Hildebrandt, Hort, Jakob, Kaffarnik, Karlson, Koch, Koransky, Korb, Kühnel, Linneweh, Martini, Massarat, Petry, Pots, Reim, Riecken, Rodeck, Rohen, Schaumlöffel, Schleyer, Schmid, Schmitz-Morrman, Siegert, Straub, Strohmeier, Voss, Wendt, Willenbockel.

